

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS



PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 02 MAR 2006

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts D-03005 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001545	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16.07.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.07.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C01F7/36		
Anmelder SASOL GERMANY GMBH ET AL.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 09.03.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.02.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schut, R Tel. +31 70 340-3293 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001545

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☒ Beschreibung: Seite 4,5
 - ☒ Ansprüche: Nr. 1-17
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001545

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-12 |
| | Nein: Ansprüche 13,14 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-12 |
| | Nein: Ansprüche 13,14 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-14 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

1) Die nach Artikel 34 PCT beim Internationalen Büro mit Schreiben vom 31/10/2005 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 PCT über den Offenbarungsgehalt der Internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen.

Es handelt sich dabei um folgende Änderungen:

Ansprüche:

1a) Anspruch 13; "weiterhin den Schritt.....umfaßt".

Anspruch 14; "Verfahren die..... umfaßt".

Nicht offenbart sind;

-> "Schritt der Kalzinierung von" und "Verfahren die Kalzinierung von ..."

->> "Aluminiumtrihydrate mit überwiegend Bayerit-, Nordstrandit- und/oder Gibbsit-Struktur"

->>> "kalzinierter Tonerde"

Offenbart sind;

-> Die Aktivierungstemperatur betrug 500°C für 3 Stunden (vgl. Tabelle I).

->> "Gemisch aus Bayerit, Gibbsit und Nordstrandit" vgl. Seite 4, Zeilen 16-17.

->> "Gibbsit und/oder Nordstrandit", vgl. Seite 4, Zeile 18 und Zeilen 23-24.

->> "Trihydrat mit Gibbsit-Struktur", vgl. Seite 4, Zeile 27.

->> "Nordstrandit-Form", vgl. Seite 4m Zeilen 32-33.

->> "Bayerit", vgl. Seite 5, Zeile 1.

->>> Die für 3 Stunden auf 500°C behandelte Trihydraten der Tabelle I.

1b) Anspruch 15; "Tonerde erhältlich aus Aluminiumtrihydraten" und "Kalzinierte Tonerde".

Anspruch 16; "Tonerde" und "kalzinierte Tonerde"

2) Seite 4; "Tonerde gemäß Anspruch 17".

Seite 5; "aus den erhältlichen Aluminiumoxide".

Die Anmeldung offenbart lediglich die obengenannten Trihydrate und die Behandlung der Trihydrate der Tabelle I für 3 Stunden auf 550°C. Die Offenbarung von "Aluminiumoxide" (vgl. Seite 8, Zeile 26) ist nicht eindeutig und genügt deshalb nicht als Unterstützung der obengenannten Änderungen.

Die neu-eingereichten Ansprüche 13-17 sowie die Seiten 4 und 5 erfüllen nicht die Erfordernisse des Artikels 34(2)(b) PCT. Der neu-eingereichte Satz von Ansprüchen wurde deshalb nicht geprüft. Der Prüfung wurden deswegen die Ansprüche der ursprünglichen Fassung zugrunde gelegt (Regel 70.2(c) PCT).

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

In diesem Internationalen Vorläufigen Prüfungsbericht werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Dokumente genannt; die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten:

- D1: US-A-4 117 106 (L.L. BENDIG ET AL.) 26. September 1978 (1978-09-26)
- D2: EP-A-1 193 232 (G. SATO ET AL.) 3. April 2002 (2002-04-03)
- D3: CHEMICAL ABSTRACTS, Bd. 114, Nr. 16, 22. April 1991 (1991-04-22), Columbus, Ohio, US; abstract no.: 146327f, Y. OZAKI ET AL.: "Manufacture of porous spherical alumina particles" Seite 165 XP000186727
- D4: DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; VIOLANTE, A. ET AL: "Influence of pH, concentration, and chelating power of organic anions on the synthesis of aluminum hydroxides and oxyhydroxides" XP002332617 gefunden im STN Database accession no. 94:18406
- D5: WO 95/12547 A (RWE-DEA AKTIENGESELLSCHAFT FUER MINERALOEL UND CHEM; NOWECK, KLAUS; SC) 11. Mai 1995 (1995-05-11)
- D6: WO 96/34829 A (INSTITUT FUER NEUE MATERIALIEN GEMEINNUETZIGE GMBH; BURGARD, DETLEF; N) 7. November 1996 (1996-11-07)
- D7: DE 43 44 304 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 30. Juni 1994 (1994-06-30)

30)

D8: US-A-2 917 365 (G.R. GILBERT) 15. Dezember 1959 (1959-12-15)

D9: DE 24 46 094 A (CONTINENTAL OIL CO.,) 10. Juli 1975 (1975-07-10)

1)Neuheit

1a)Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 12 wird nicht in den Entgegenhaltungen D1 - D9 erwähnt und wird deshalb als neu betrachtet (Art.33(2) PCT).

1b)D1 (vgl. D1;Tabelle II) und D2 (vgl. D2;Tabelle I) offenbaren Aluminiumtrihydrate enthaltende Zusammensetzungen, die ein Porenvolumen von größer 0,6 ml/g aufweisen. Die Produkte von D1 und D2 eignen sich für Verwendung als Katalysatorkomponente. Der Gegenstand der Ansprüche 13 und 14 ist deshalb nicht neu (Art.33(2) PCT).

2)Erfinderische Tätigkeit

2a)Ansprüche 1-12

2a1)D4 (vgl. D4;Zusammenfassung) offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Aluminiumtrihydrat in Gegenwart von Glycin und Asparaginsäure, aber offenbart oder suggeriert nicht die Verwendung von Aluminiumalkoholaten.

2a21)D5 (vgl. Anspruch 8, Seite 6, letzter Abschnitt und Seite 8) offenbart ein Verfahren zur Herstellung von nanoskaligem Aluminiumoxid(hydrat) durch Hydrolysierung von Aluminiumalkoholaten in Gegenwart von Polymerisationsmodifikatoren. Die Polymerisationsmodifikatoren unterbinden nachhaltig eine dreidimensionale Verknüpfung der Al-OH-Gruppen. Organische Säure, die eine Amino-Gruppe besitzen, werden als Polymerisationsinhibitor benutzt. Das hergestellte Produkt eignet sich für Verwendung in Katalysatoren. Die Herstellung von Aluminiumtrihydraten wird nicht von D5 veröffentlicht oder suggeriert.

2a3)D6 (vgl. Anspruch 12 und Seite 9, Zeile bis Seite 11, Zeile 36) offenbart die Herstellung von nanoskaligen Aluminiumoxid(hydrat)partikeln durch Hydrolysierung bei niedrigen oder höheren pH-Wert in Gegenwart von oberflächenblockierenden Substanzen wie Aminosäuren. Die oberflächenblockierende Substanzen unterdrücken ein unkontrolliertes Teilchenwachstum und es entstehen Teilchen mit einer einheitlichen Teilchenverteilchengrößenverteilung. Die Herstellung von Aluminiumtrihydrat wird nicht

von D6 offenbart oder suggeriert.

2a4)D7 (vgl. Anspruch 3 und Spalte.4, Zeilen 14-56) offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Aluminiumhydroxid durch Hydrolysierung von Aluminiumalkoholaten in Gegenwart von einem Modifizierungsmittel wie ein Aminosäure. Die Herstellung von Aluminiumtrihydrat wird nicht von D7 offenbart oder suggeriert.

2a5)Der Gegenstand der Ansprüche 1 - 12 wird nicht im zitierten Stand der Technik erwähnt und eine logische Kombination von zwei oder mehreren der Entgegenhaltungen D1 bis D9 wird dem Fachmann nicht zum Gegenstand der Ansprüche 1 - 12 führen. Der Gegenstand der Ansprüche 1- 12 wird deshalb als erfinderisch betrachtet und erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(3).

2b)Ansprüche 13 und 14

2b1)D1 (vgl. Tabelle II) offenbart Porenvolumen von nicht-kalzinierten Produkten. Der Kalzinierungsschritt ist deshalb nicht unmittelbar erforderlich für die Porenvolumenmessungen der Aluminiumtrihydrate.

2b2)Aluminiumoxide und/oder Aluminiumtrihydrate mit einem Porenvolumen von größer 0.8 werden von D1 (vgl. Tabelle II), D2 (vgl. Seite 5, Zeilen 42-53) und D9 offenbart (vgl.Figur). Die Herstellung von Aluminiumoxiden und/oder Aluminiumtrihydraten mit einem Porenvolumen größer als 0.8 wird dem Fachmann deshalb keine Probleme bereiten.

2b3)Die Anmelderin hat außerhalb das Porenvolumen keine besondere Merkmale der Aluminiumtrihydraten aufgeführt.

2b4)Ansprüche für Aluminiumtrihydrate (wie Gibbsit, Bayerit und/oder Nordstrandit) und/oder aluminiumoxide mit einem Porenvolumen von größer 0.8ml/g erfüllen deshalb nicht die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Aluminiumtrihydrate haben bevorzugt ein Porenvolumen von 0,6 bis 1,5 ml/g, vorzugsweise 0,8 bis 1,1 ml/g.

5 Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung die Verwendung der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Tonerde Aluminiumtrihydrate als Katalysatorträger gemäß Anspruch 17.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Synthese neuartiger Nordstrandit- und Gibbsit-ähnlicher Trihydrate durch Hydrolyse von Aluminiumalkoholaten in wässriger, alkalischer Lösung unter Zusatz organischer Verbindungen, welche zumindest eine Carboxyl- und eine Amin-Gruppe aufweisen. Besonders geeignet sind Aminosäuren.

15 Beim Einsatz verschiedener Aminosäuren zeigen sich Zusammenhänge zwischen der Beschaffenheit der Seitengruppe der eingesetzten Aminosäure und dem erhaltenen Trihydrat. In vielen Synthesen wird ein Gemisch aus Bayerit, Gibbsit und Nordstrandit, erhalten, i.d.R. werden aber nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Gibbsit und/oder Nordstrandit gebildet.

20 Die Anwesenheit von Aminosäure-Verbindungen führt zu Aluminiumtrihydraten mit erhöhtem Porenvolumen. Aminosäuren wie L-Leucin, Glycin, L-Serin, L-Threonin, L-Asparaginsäure, L-Glutaminsäure, L-Cystein sowie deren Dimer Cystin und Homocystein führen zur Bildung von Nordstrandit- und/oder Gibbsit-ähnlichen Materialien.

25 Bei der Verwendung von L-Leucin (Seitengruppe $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$) in der Hydrolysevorlage wird ein Trihydrat mit Gibbsit-Struktur gefällt. Gleiches gilt für L-Cystein, dem Dimer des Cysteins und Homocystein in der Hydrolysevorlage.

30 Dagegen können Glycin oder Aminosäuren mit einer hydroxid-haltigen Seitengruppe (L-Serin: $\text{R} = -\text{CH}_2\text{-OH}$, Asparaginsäure: $\text{R} = -\text{CH}_2\text{-COOH}$) bevorzugt zur Fällung der Nordstrandit-Form eingesetzt werden. Glycin, L-Serin, Asparaginsäure und L-Threonin führen bevorzugt zur Fällung in der Nordstrandit-Form.

35 Eine Erhöhung der Aminosäuremenge in der Hydrolysevorlage kann die Trihydrat-Fällung bis zur völligen Unterdrückung zugunsten einer amorphen Böhmitbildung behindern. Eine weitere Verminderung der Aminosäuremenge begünstigt die Fällung

von Bayerit. Bei der Verwendung von Glycin z.B. ist als optimale Menge 0,25 Gew.-% bis 0,3 Gew.-% in der Vorlage, bezogen auf die Hydrolysevorlage, anzusehen, um einen möglichst phasenreinen Nordstrandit zu erhalten.

5 Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung, die Aluminiumtrihydrate ggf. in einem weiteren Schritt nach der Hydrolyse einem Alterungsprozess zu unterziehen. Die Alterung wird vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 30°C und 100 °C, insbesondere zwischen 40°C und 60°C durchgeführt, vorzugsweise für einen Zeitraum von mehr als 1 h vorzugsweise mehr als 2 h. Unabhängig hiervon beträgt die Feststoffkonzentration der zu alternden Aufschlämmung (Slurry) bevorzugt 2 bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-%, berechnet als Al_2O_3 und bezogen auf das Gesamtgewicht des Slurry.

15 Die nach ~~in~~ diesem Verfahren aus den beschriebenen neuartigen Trihydraten erhältlichen Aluminiumoxide zeichnen sich durch ein hohes Porenvolumen von größer 0,6, vorzugsweise größer 0,8 ml/g aus. Eine hohe Reinheit der Produkte ist durch die Herstellung, d.h. die Hydrolyse von gereinigtem Aluminiumalkoholat erreicht worden. Durch eine geringere Kristallitgröße als im herkömmlichen Bayerit sind die Trihydrate teildispergierbar und somit sehr gut zu pastösen Massen für die Extrudatherstellung

20 verarbeitbar.

Alkalische Lösungen im Sinne der Erfindung sind wässrige Lösungen mit einem pH-Wert von größer 8, vorzugsweise 9 bis 12. Der alkalische pH-Wert der Hydrolysevorlage kann aber auch durch Zugabe geeigneter Substanzen, wie z.B. Ammoniak, Alkalilaugen oder pH-Stellmitteln erreicht werden.

Erfindungsgemäß werden zur Herstellung der Aluminiumtrihydrate Aluminiumalkoholate eingesetzt. Die Aluminiumalkoholate können z.B. nach dem Ziegler-Verfahren hergestellt sein, wobei vorzugsweise durch Filtration eine Aufreinigung stattfindet.

30 Als Aluminiumalkoholate können beispielsweise eingesetzt werden C1-bis C24-Alkohole oder deren Gemische.

Beispiele:

35 Beispiel 1a (Vergleichsbeispiel)

457 g Wasser und 23 g 25%ige Ammoniaklösung wurden in einem 2 l-Dreihalskolben auf 30°C temperiert. In diese Vorlage wurden unter Rühren und

04. 11. 2005

Patentansprüche

(100)

1. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumtrihydraten durch Hydrolyse von Aluminiumalkoholaten bei 0°C bis 60°C in wässriger Lösung mit einem pH-Wert von größer 8 unter Zusatz organischer Verbindungen mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen bzw. deren Salzen, welche jede für sich genommen zumindest eine Aminogruppe und zumindest eine Carboxylgruppe aufweist.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die organischen Verbindungen eine Aminogruppe in 2, 3 oder 4 Stellung, vorzugsweise in 2 Stellung, zur Carboxylgruppe aufweist.

3. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Verbindung eine Aminosäure der allgemeinen Formel I ist



mit

R gleich H oder ein Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen mit ggf. einer oder mehreren funktionelle Gruppen, und
R' gleich H, oder C1- bis C5-Alkyl mit ggf. einer oder mehreren funktionelle Gruppen ist.

4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Verbindung weiterhin zumindest eine Hydroxylgruppe aufweist.

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Verbindung L-Serin, Asparginsäure, Glycin und/oder L-Leucin ist.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Verbindung zu 0,01 bis 1 Gew.-%, vorzugsweise zu 0,2 bis 0,5 Gew.-%, bezogen auf die Hydrolysevorlage, vorliegt.

7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die hergestellten Aluminiumtrihydrate eine Nordstrandit- oder Gibbsit-Struktur aufweisen.

8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrolyse bei Temperaturen zwischen 20°C und 60°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 40°C durchgeführt wird.
- 5 9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Aluminiumalkoholate zu Hydrolysevorlage in einem Gewichtsverhältnis von 1 zu größer 0,5, vorzugsweise 1 zu 0,7 bis 1 zu 3 eingesetzt werden.
- 10 10. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem weiteren Schritt nach der Hydrolyse die Aluminiumverbindung einer hydrothermalen Alterung, vorzugsweise über zumindest 1 h, unterzogen wird.
- 15 11. Verfahren gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die hydrothermale Alterung bei Temperaturen zwischen 30°C und 100 °C, vorzugsweise zwischen 40°C und 60°C, durchgeführt wird.
- 20 12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die hydrothermale Alterung in einer Feststoffaufschlämmung mit einer Feststoffkonzentration von 2 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-%, berechnet als Al_2O_3 und bezogen auf das Gesamtgewicht der Feststoffaufschlämmung, durchgeführt wird.
- 25 13. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiterhin den Schritt der Kalzinierung von Aluminiumtrihydraten mit überwiegend Bayerit-, Nordstrandit- und/oder Gibbsit- Struktur zur Herstellung von kalzinierter Tonerde umfasst.
- 30 14. Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die Kalzinierung von Aluminiumtrihydraten mit überwiegend Nordstrandit- und/oder Gibbsit-Struktur umfasst.
- 35 15. Tonerde erhältlich aus Aluminiumtrihydraten herstellbar nach dem Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, wobei die kalzinierte Tonerde Porenvolumina von größer 0,6 aufweist.
16. Tonerde gemäß Anspruch 14, wobei die kalzinierte Tonerde Porenvolumina von 0,8 bis 1,5 ml/g aufweist.

17. Verwendung der Aluminiumtrihydrate gemäß Anspruch 15 oder 16 als Katalysatorträger.

5

10

15

20

25

30

35